

Attorney Docket No. 15162/02810

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re

U.S. application of: Masahito NIIKAWA
For: DIGITAL CAMERA HAVING AN ELECTRONIC
ZOOM FUNCTION
U.S. Serial No.: To Be Assigned
Filed: Concurrently
Group Art Unit: To Be Assigned
Examiner: To Be Assigned

BOX PATENT APPLICATION

Assistant Director

for Patents

Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

EXPRESS MAIL MAILING LABEL NO.: EL237993469US

DATE OF DEPOSIT: DECEMBER 7, 2000

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the dated indicated above and is addressed to BOX PATENT APPLICATION, Assistant Director for Patents, Washington, DC 20231.

Derrick T. Gordon

Name of Person Mailing Paper or Fee



Signature

December 7, 2000

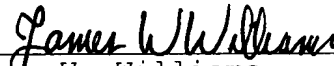
Date of Signature

CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 11-354565 filed December 14, 1999.

Priority benefit under 35 U.S.C. § 119/365 for the Japanese patent application is claimed for the above-identified United States patent application.

Respectfully submitted,



James W. Williams

Registration No. 20,047

Attorney for Applicant

JWW/mhg
SIDLEY & AUSTIN
717 North Harwood
Suite 3400
Dallas, Texas 75201-6507
(214) 981-3328 (direct)
(214) 981-3300 (main)
December 7, 2000



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JCS98 U.S. PRO
09/732205
12/07/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年12月14日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第354565号

出願人
Applicant(s):

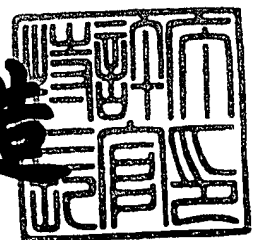
ミノルタ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年10月20日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3086850

【書類名】 特許願

【整理番号】 P26-0138

【提出日】 平成11年12月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際
ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 新川 勝仁

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089233

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

【識別番号】 100088672

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100088845

【弁理士】

【氏名又は名称】 有田 貴弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012852

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9805690

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタルカメラおよび記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光学的に被写体を視認するためのズーム可能な光学ファインダと、電子的に被写体を表示するズーム可能な電子ファインダと、撮像のために電子ズームを行う電子ズーム手段と、前記電子ファインダのオンオフを切換える切換手段とを備えるデジタルカメラにおいて、

前記電子ズーム手段により電子ズームを行う時に、前記電子ファインダのそれ以前のオンオフ状態に関わらず前記電子ファインダを強制的にオンにする電子ファインダ制御手段を、さらに備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のデジタルカメラであって、さらに、前記電子ズーム手段により電子ズームを行う時に、その旨の警告を行う電子ズーム警告手段を備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のデジタルカメラであって、撮影者が上記光学ファインダを覗く際に視認可能な位置に前記電子ズーム警告手段が設けられていることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 4】 請求項 1 に記載のデジタルカメラであって、さらに、撮像のために光学的にズームを行う光学ズーム手段と、前記光学ズーム手段および前記電子ズーム手段の何れか一方または協働による実効的な倍率が、前記光学ファインダが取り得る倍率の範囲外となった時に、その旨の警告を行う範囲外警告手段と、を備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 5】 光学的に被写体を視認するためのズーム可能な光学ファインダと、電子的に被写体を表示するズーム可能な電子ファインダと、撮像のために電子ズームを行う電子ズーム手段と、前記電子ファインダのオンオフを切換える切換手段と、撮像のために光学的にズームを行う光学ズーム手段と、を備えるデジタルカメラにおいて、

前記光学ズーム手段および前記電子ズーム手段の何れか一方または協働による実効的な倍率が、前記光学ファインダが取り得る倍率の範囲外となった時に、前

記電子ファインダのそれ以前のオンオフ状態に関わらず前記電子ファインダを強制的にオンにする範囲外制御手段を、さらに備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 6】 請求項 5 に記載のデジタルカメラであって、さらに、
前記実効的な倍率が前記光学ファインダが取り得る倍率の範囲内となった場合であっても、前記電子ファインダのそれ以前のオンオフ状態を保持することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 7】 光学的に被写体を視認するためのズーム可能な光学ファインダと、電子的に被写体を表示するズーム可能な電子ファインダと、撮像のために電子ズームを行う電子ズーム手段と、前記電子ファインダのオンオフを切換える切換手段とを備えるデジタルカメラにおいて、

前記デジタルカメラの起動時における撮像のための倍率である起動時倍率を設定する起動時倍率設定手段と、

前記起動時に、前記起動時倍率が前記光学ファインダが取り得る倍率の範囲外であると判断した場合に、前記電子ファインダを強制的にオンにする起動時制御手段と、

をさらに備えるものであることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 8】 請求項 7 に記載のデジタルカメラであって、さらに、
前記デジタルカメラの電源オフ時における撮像のための倍率である電源オフ時倍率を記憶する倍率記憶手段を備え、

前記起動時倍率設定手段が、記憶されていた前回電源オフ時の前記電源オフ時倍率を前記起動時倍率として設定するものであることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 9】 請求項 1、請求項 5 または請求項 7 に記載のデジタルカメラであって、さらに、

前記強制的な前記電子ファインダのオン状態において前記電子ファインダをオフ可能な操作スイッチを備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 10】 光学的に被写体を視認するためのズーム可能な光学ファインダと、電子的に被写体を表示するズーム可能な電子ファインダと、撮像のため

に画像補間による電子ズームを行う電子ズーム手段とを備えるデジタルカメラにおいて、

前記デジタルカメラの起動時における撮像のための倍率である起動時倍率を設定する起動時倍率設定手段と、

前記起動時倍率が前記光学ファインダが取り得る倍率の範囲外である場合に、その旨の警告を行う起動時倍率警告手段と、

をさらに備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 1 1】 光学的に被写体を視認するためのズーム可能な光学ファインダと、電子的に被写体を表示するズーム可能な電子ファインダと、撮像のために電子ズームを行う電子ズーム手段と、前記電子ファインダのオンオフを切替える切換手段とを備えるデジタルカメラを制御するプログラムを記録した記録媒体において、

前記電子ズーム手段により電子ズームを行う時に、前記電子ファインダのそれ以前のオンオフ状態に関わらず前記電子ファインダを強制的にオンにする制御を行うプログラムを記録していることを特徴とするデジタルカメラおよびコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ズーム可能な光学ファインダおよび電子ファインダと、画像補間による電子ズームを行う電子ズーム手段とを少なくとも備えたデジタルカメラおよびそのようなデジタルカメラにより読取り可能なプログラムを記録した記録媒体に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

デジタルカメラにおいては、電子ファインダを持っているものが多い。しかし、そのようなデジタルカメラにおいても、一方で電池の消耗を防止するために、光学ファインダを併設し電子ファインダのオンオフはスイッチによって、任意に行えるようになっている。

【0003】

また、カメラのコンパクト性を維持しつつ撮影対象を広げるため、画質の劣化が目立たない2倍程度の電子ズーム機能を備えたデジタルカメラが知られている。電子ズーム時には光学ファインダの視野と実際の撮影範囲とが一致しなくなるため、電子ズームを行う際には、光学ファインダに視野枠を表示するようになっている。

【0004】

これによって、ファインダ視野と実際の撮影範囲との対応付けが可能となるものの、光学的に拡大表示するものではないため、単に視野枠によって撮影範囲を表示するだけでは、被写体が確認しづらくフレーミングが困難になるという問題があった。

【0005】

そこで、特開平6-189173号公報には、電子ズームに対応してファインダ光学系もズミングさせることが開示されている。また、この公報には、3倍の光学的なズームと2倍の電子ズームとを併せて行うことにより、実質6倍までのズーム機能を備えたものにおいて、6倍のズーム比率に対応して、光学ファインダのズーム比も6倍にしたデジタルカメラが開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記公報の技術によれば、被写体が確認し易く、フレーミングが容易になるが、実効的なズーム比に対応したズーム機能を光学ファインダに持たせることにより、光学ファインダが大きく重くなってしまう、カメラのコンパクト性を阻害するという問題があった。

【0007】

この発明は、従来技術における上述の問題の克服を意図しており、デジタルカメラのコンパクト性を阻害することなく、被写体が確認し易く、フレーミングが容易なデジタルカメラおよび記録媒体を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、請求項 1 の発明は、光学的に被写体を視認するためのズーム可能な光学ファインダと、電子的に被写体を表示するズーム可能な電子ファインダと、撮像のために電子ズームを行う電子ズーム手段と、前記電子ファインダのオンオフを切換える切換手段とを備えるデジタルカメラであって、前記電子ズーム手段により電子ズームを行う時に、前記電子ファインダのそれ以前のオンオフ状態に関わらず前記電子ファインダを強制的にオンにする電子ファインダ制御手段を、さらに備えている。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載のデジタルカメラであって、さらに、前記電子ズーム手段により電子ズームを行う時に、その旨の警告を行う電子ズーム警告手段を備えている。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 3 の発明は、請求項 2 に記載のデジタルカメラであって、撮影者が上記光学ファインダを覗く際に視認可能な位置に前記電子ズーム警告手段が設けられている。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 4 の発明は、請求項 1 に記載のデジタルカメラであって、さらに、撮像のために光学的にズームを行う光学ズーム手段と、前記光学ズーム手段および前記電子ズーム手段の何れか一方または協働による実効的な倍率が、前記光学ファインダが取り得る倍率の範囲外となった時に、その旨の警告を行う範囲外警告手段と、を備えている。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 5 の発明は、光学的に被写体を視認するためのズーム可能な光学ファインダと、電子的に被写体を表示するズーム可能な電子ファインダと、撮像のために電子ズームを行う電子ズーム手段と、前記電子ファインダのオンオフを切換える切換手段と、撮像のために光学的にズームを行う光学ズーム手段と、を備えるデジタルカメラであって、前記光学ズーム手段および前記電子ズーム手段

の何れか一方または協働による実効的な倍率が、前記光学ファインダが取り得る倍率の範囲外となった時に、前記電子ファインダのそれ以前のオンオフ状態に関わらず前記電子ファインダを強制的にオンにする範囲外制御手段を、さらに備えている。

【0013】

また請求項6の発明は、請求項5に記載のデジタルカメラであって、さらに、前記実効的な倍率が前記光学ファインダが取り得る倍率の範囲内となった場合であっても、前記電子ファインダのそれ以前のオンオフ状態を保持することを特徴とする。

【0014】

また、請求項7の発明は、光学的に被写体を視認するためのズーム可能な光学ファインダと、電子的に被写体を表示するズーム可能な電子ファインダと、撮像のために電子ズームを行う電子ズーム手段と、前記電子ファインダのオンオフを切換える切換手段とを備えるデジタルカメラであって、前記デジタルカメラの起動時における撮像のための倍率である起動時倍率を設定する起動時倍率設定手段と、前記起動時に、前記起動時倍率が前記光学ファインダが取り得る倍率の範囲外であると判断した場合に、前記電子ファインダを強制的にオンにする起動時制御手段と、をさらに備えるものである。

【0015】

また、請求項8の発明は、請求項7に記載のデジタルカメラであって、さらに、前記デジタルカメラの電源オフ時における撮像のための倍率である電源オフ時倍率を記憶する倍率記憶手段を備え、前記起動時倍率設定手段が、記憶されていた前回電源オフ時の前記電源オフ時倍率を前記起動時倍率として設定するものである。

【0016】

また、請求項9の発明は、請求項1、請求項5または請求項7に記載のデジタルカメラであって、さらに、前記強制的な前記電子ファインダのオン状態において前記電子ファインダをオフ可能な操作スイッチを備えている。

【0017】

また、請求項10の発明は、光学的に被写体を視認するためのズーム可能な光学ファインダと、電子的に被写体を表示するズーム可能な電子ファインダと、撮像のために画像補間による電子ズームを行う電子ズーム手段とを備えるデジタルカメラであって、前記デジタルカメラの起動時における撮像のための倍率である起動時倍率を設定する起動時倍率設定手段と、前記起動時倍率が前記光学ファインダが取り得る倍率の範囲外である場合に、その旨の警告を行う起動時倍率警告手段と、をさらに備えている。

【0018】

さらに、請求項11の発明は、光学的に被写体を視認するためのズーム可能な光学ファインダと、電子的に被写体を表示するズーム可能な電子ファインダと、撮像のために電子ズームを行う電子ズーム手段と、前記電子ファインダのオンオフを切り換える切り換え手段とを備えるデジタルカメラを制御するプログラムを記録した記録媒体であって、前記電子ズーム手段により電子ズームを行う時に、前記電子ファインダのそれ以前のオンオフ状態に関わらず前記電子ファインダを強制的にオンにする制御を行うプログラムを記録している。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0020】

図1ないし図4はそれぞれこの発明の一実施の形態であるデジタルカメラ1の正面図、背面図、側面図および底面図であり、図5はデジタルカメラ1の内部構成を示すブロック図である。

【0021】

デジタルカメラ1は、図1に示すように、箱型のカメラ本体部2と直方体状の撮像部3（図1、図2および図4に太線で図示）とから構成されている。撮像部3は、撮影レンズであるマクロ機能付きズームレンズ301を有するとともに、ズームレンズ301の後方位置の適所に1/2インチサイズのCCDカラーエリアセンサであるCCD303（図5参照）を備えた撮像回路302が設けられて

いる。ズームレンズ 3 0 1 の焦点距離はワイド状態で 7 m m、テレ状態で 2 1 m m のズーム比 3 倍のズームレンズである。ただし、このデジタルカメラ 1 は、後述する電子ズーム機能により最大 6 倍のズーム撮影が可能となっている。

【 0 0 2 2 】

また、撮像部 3 内の適所には、銀塩レンズシャッターカメラと同様に、被写体からのフラッシュ光の反射光を受光する調光センサ 3 0 5 を備えた調光回路 3 0 4 が、また、被写体までの距離を測定するための測距センサ 3 0 6、および、光学ファインダ 3 1 が設けられている。なお、光学ファインダ 3 1 の内部構成については後述する。

【 0 0 2 3 】

カメラ本体部 2 の前面には、図 1 に示すように、左端部にグリップ部 4 および中央上部に内蔵フラッシュ 5 が設けられ、上面にはシャッターボタン 8 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

一方、図 2 に示すように、カメラ本体部 2 の背面には、略中央に撮影画像のモニタ表示（ビューファインダに相当）や、記録画像の再生表示等を行うための、本発明の電子ファインダに相当する L C D 1 0 が設けられている。また、L C D 1 0 の下方に、デジタルカメラ 1 の操作を行うキースイッチ群 2 2 1 ～ 2 2 6 および電源スイッチ 2 2 7 が設けられている。電源スイッチ 2 2 7 の左側には、電源がオン状態で点灯する L E D 2 2 8 およびメモ리카ードへのアクセス中である旨を表示する L E D 2 2 9 が配置される。

【 0 0 2 5 】

さらに、カメラ本体部 2 の背面には、「撮影モード」、「再生モード」および「プリファレンスモード」の間でモードを切り替えるモード設定スイッチ 1 4 が設けられている（図 3 参照）。撮影モードは、写真撮影を行うモードであり、再生モードは、メモ리카ードに記録された撮影済み画像を L C D 1 0 に再生表示するモードであり、さらに、プリファレンスモードは、表示される表示項目（設定項目）の中から選択することにより各種の設定を行うモードである。なお、各モードにおける操作に関しては後述する。

【 0 0 2 6 】

モード設定スイッチ 1 4 は 3 接点のスライドスイッチであり、図 2 において下にセットすると撮影モードに設定され、中央にセットすると再生モードに設定され、上にセットするとプリファレンスモードに設定される。

【 0 0 2 7 】

また、カメラ背面右側には、4 連スイッチ 2 3 0 が設けられ、撮影モードにおいてはボタン 2 3 1、2 3 2 を押すことによりズームモータ 3 0 7 がズームレンズ 3 0 1 を駆動することによってズーミングを行う。なお、ボタン 2 3 1 を押すことによりズームレンズ 3 1 0 はワイド側に、ボタン 2 3 2 を押すことによってテレ側に駆動される。

【 0 0 2 8 】

撮像部 3 の背面には、図 2 に示すように、LCD 1 0 をオン／オフさせるための LCD ボタン 3 2 1 およびマクロボタン 3 2 2 が設けられている。LCD ボタンが押されると LCD 表示のオン／オフが切り替わる。例えば、専ら光学ファインダ 3 1 のみを用いて撮影するときには、節電の目的で LCD 表示をオフにする。マクロ撮影時には、マクロボタン 3 2 2 が押されることにより、AF モータ 3 0 8 (図 5 参照) が駆動されズームレンズ 3 0 1 がマクロ撮影可能な状態になる。

【 0 0 2 9 】

カメラ本体部 2 の側面には、図 3 に示すように端子部 2 3 5 が設けられており、端子部 2 3 5 には DC 入力端子 2 3 5 a と、LCD 1 0 に表示されている内容を外部のビデオモニタに出力するためのビデオ出力端子 2 3 5 b が設けられている。

【 0 0 3 0 】

カメラ本体部 2 の底面には、図 4 に示すように、電池を装填するための電池装填室 1 8 とカード装填室 1 7 とが設けられている。カード装填室 1 7 は、スリット状に形成された挿入口を有しており、カメラ本体部 2 内へメモリカード 9 1 を挿入し、そのメモリカード 9 1 に対する読み書きを行うためのものである。そして両装填室は、クラムシェルタイプの蓋 1 5 により開閉自在になっている。なお

、図 4 ではカード装填室 1 7 にメモリカード 9 1 が装着された状態を例示している。

【0 0 3 1】

デジタルカメラ 1 では、4 本の単三形乾電池を電池装填室 1 8 に装填することにより、これらを直列接続してなる電源電池 2 3 6（図 5 参照）を駆動源としてゐる。もちろん、図 4 に示す DC 入力端子 2 3 5 a からアダプタからの電力を供給して使用することも可能である。

【0 0 3 2】

また、底面にはコネクタおよびカギ状の接続具によって接続されているカメラ本体部 2 と撮像部 3 との係合を解くための解除レバー 1 9 が設けられている。

【0 0 3 3】

次に図 5 を参照しながら撮像部 3 の内部構成について順に説明する。

【0 0 3 4】

撮像回路 3 0 2 は、ズームレンズ 3 0 1 により CCD 3 0 3 上に結像された被写体の光像を CCD 3 0 3 を用いて光電変換し、R（赤），G（緑），B（青）の色成分の画像信号（各画素で受光された画素信号の信号列からなる信号）として出力する。

【0 0 3 5】

なお、デジタルカメラ 1 では絞りが固定絞りとなっているので、撮像部 3 における露出制御は、CCD 3 0 3 の露光量（シャッタスピードに相当する CCD 3 0 3 の電荷蓄積時間）を調節して行われる。被写体輝度が低輝度時に適切なシャッタスピードが設定できない場合は、CCD 3 0 3 から出力される画像信号のレベル調整を行うことにより露光不足による不適正露出が補正される。すなわち、低輝度時は、シャッタスピードとゲイン調整とを組み合わせる露出制御が行われる。なお、画像信号のレベル調整は、後述の信号処理回路 3 1 3 内の AGC（オートゲインコントロール）回路により行われる。

【0 0 3 6】

タイミングジェネレータ 3 1 4 は、カメラ本体部 2 内のタイミング制御回路 2 0 2 から送信されるクロックに基づき CCD 3 0 3 の駆動制御信号を生成するも

のである。タイミングジェネレータ 3 1 4 は、例えば、積分開始／終了（すなわち、露出開始／終了）のタイミング信号、各画素の受光信号の読出制御信号（水平同期信号、垂直同期信号、転送信号等）等のクロック信号を生成し、CCD 3 0 3 に出力する。

【0 0 3 7】

信号処理回路 3 1 3 は、撮像回路 3 0 2 から出力される画像信号（アナログ信号）に所定のアナログ信号処理を施すものである。信号処理回路 3 1 3 は図示しないが、その内部にCDS（相関二重サンプリング）回路とAGC回路とを有し、CDS回路により画像信号のノイズの低減を行い、AGC回路のゲインを調整することにより画像信号のレベル調整を行う。

【0 0 3 8】

調光回路 3 0 4 は、フラッシュ撮影における内蔵フラッシュ 5 の発光量をカメラ本体部 2 の全体制御部 2 1 1 により設定された所定の発光量に制御するものである。フラッシュ撮影においては、露出開始と同時に被写体からのフラッシュ光の反射光が調光センサ 3 0 5 により受光され、この受光量が所定の発光量に達すると、調光回路 3 0 4 から全体制御部 2 1 1 を介してカメラ本体部 2 のフラッシュ制御回路 2 1 4 へ発光停止信号が出力される。フラッシュ制御回路 2 1 4 は、この発光停止信号に応答して内蔵フラッシュ 5 の発光を強制的に停止し、これにより、内蔵フラッシュ 5 の発光量が所定の発光量に制御される。

【0 0 3 9】

また、撮像部 3 の内部には、ズームレンズ 3 0 1 のズーム比の変更と収容位置と撮影位置との間のレンズ移動を行うためのズームモータ 3 0 7、および、合焦を行うためのAF（オートフォーカス）モータ 3 0 8、さらには、光学ファインダ内のズーム比の変更のためのレンズ移動を行うファインダモータ 3 1 1 が設けられている。

【0 0 4 0】

図 6 は光学ファインダ 3 1 の内部構成を示す図であり、（a）はテレ（テレセントリック）状態を、（b）はワイド状態をそれぞれ示す図である。光学ファインダ 3 1 は、ファインダ光学系として対物レンズ 3 1 0 a、レンズ 3 1 0 b およ

び接眼レンズ 3 1 0 c からなるファインダズームレンズ 3 1 0 を備え、レンズ 3 1 0 b がファインダモータ 3 1 1 の駆動によって光軸方向に移動することによって倍率を変えられるものとなっている。ただし、ファインダズームレンズ 3 1 0 の倍率には限界があり、この実施の形態では 1. 0 倍～3. 0 倍の間の倍率のみを取り得るものとなっている。

【0 0 4 1】

さらに、光学ファインダ 3 1 内には後述する所定のタイミングで点灯することにより警告を行う警告用 LED 3 1 2 を備えており、撮影者は光学ファインダ 3 1 を覗いた状態でも警告用 LED 3 1 2 の点灯を見ることにより、光学ファインダから電子ファインダに切り換えるべきことに容易に気づくことができる。

【0 0 4 2】

次に、カメラ本体部 2 の内部構成について説明する。

【0 0 4 3】

全体制御部 2 1 1 は主に CPU からなり、アドレスバス、データバス、コントロールバスで接続されている上述した撮像部 3 内およびカメラ本体部 2 内の各周辺構成の駆動を制御することによってデジタルカメラ 1 の撮影動作を統括制御するものである。

【0 0 4 4】

なお、図 5（および後述の図 7）中の画像データの流れについても便宜上、周辺構成間の矢印によって示しているが、実際には、画像データは全体制御部 2 1 1 を介して各周辺構成ごとに送られる。そのため全体制御部 2 1 1 内には、DRAM からなるワーク RAM 2 1 1 a、制御プログラムや後述する前回電源オフ時の倍率、前回電源オフ時の LCD の状態等を格納するためのフラッシュ ROM 2 1 1 b、さらには後述する間引き処理や補間処理を行う拡大処理部 2 1 1 c を内蔵している。

【0 0 4 5】

次に、カメラ本体部 2 の内部における画像信号の処理および画像表示に関する構成について説明する。

【 0 0 4 6 】

撮像部 3 の信号処理回路 3 1 3 から送られたアナログ画像信号はカメラ本体部 2 内の画像処理部 2 0 0 において各種画像処理が施される。図 7 は画像処理部 2 0 0 の構成を示すブロック図である。まず、画像処理部 2 0 0 へ送られてきたアナログ画像信号は A/D 変換器 2 0 5 において各画素ごとに 1 0 ビットのデジタル信号に変換される。A/D 変換器 2 0 5 は、タイミング制御回路 2 0 2 から入力される A/D 変換用のクロックに基づいて各画素信号（アナログ信号）を 1 0 ビットのデジタル信号に変換する。

【 0 0 4 7 】

なお、タイミング制御回路 2 0 2 は、全体制御部 2 1 1 の制御により、基準クロックやタイミングジェネレータ 3 1 4 および A/D 変換器 2 0 5 に対するクロックを生成する。

【 0 0 4 8 】

黒レベル補正回路 2 0 6 は、A/D 変換された画素信号（以下、「画素データ」という。）の黒レベルを基準の黒レベルに補正するものである。また、WB 回路 2 0 7 は、R、G、B の各色成分の画素データのレベル変換を行うものであり、後工程の γ 補正を考慮したホワイトバランスの調整を行う。ホワイトバランスの調整は、全体制御部 2 1 1 から WB 回路に入力されるレベル変換テーブル（正確にはそのデータ）を用いて行われ、レベル変換テーブルの各色成分の変換係数（特性の傾き）は全体制御部 2 1 1 により撮影画像毎に設定される。

【 0 0 4 9 】

γ 補正回路 2 0 8 は、画素データの γ 特性を補正するものである。 γ 補正回路 2 0 8 からの出力は図 5 に示すように画像メモリ 2 0 9 に送られる。

【 0 0 5 0 】

画像メモリ 2 0 9 は、画像処理部 2 0 0 から出力される画素データを記憶するメモリであり、1 フレーム分の記憶容量を有している。すなわち、画像メモリ 2 0 9 は、CCD 3 0 3 が n 行 m 列（ n 、 m は自然数）のマトリクス状に配列した画素を有している場合、 $n \times m$ 画素分の画素データの記憶容量を有し、各画素データが対応する記憶領域（アドレス）に記憶されるようになっている。

【 0 0 5 1 】

VRAM 2 1 0 は、LCD 1 0 に再生表示される画像データのバッファメモリである。VRAM 2 1 0 は、LCD 1 0 の画素数に対応した画像データの記憶容量を有している。

【 0 0 5 2 】

このような構成により、撮影モードにおける撮影待機状態においては、撮像部 3 により所定間隔毎に撮像された画像の各画素データが画像処理部 2 0 0 により処理され、画像メモリ 2 0 9 に記憶されるとともに、全体制御部 2 1 1 を介して、ボタン 2 3 1, 2 3 2 を押すことにより設定された倍率（以下「設定倍率」という）によっては後述する間引き処理が行われた後に VRAM 2 1 0 に転送され、LCD 1 0 に表示される（ライブビュー表示）。これにより撮影者は LCD 1 0 に表示された画像により被写体像を視認することができる。

【 0 0 5 3 】

また、再生モードにおいては、メモリカードから読み出された画像に全体制御部 2 1 1 による所定の信号処理が施された後、VRAM 2 1 0 に転送されて LCD 1 0 に再生表示される。なお、LCD 1 0 において画像を表示する際には、全体制御部 2 1 1 の制御によりバックライト 1 6 が点灯する。

【 0 0 5 4 】

次に、カメラ本体部 2 内のその他の構成について順に説明する。

【 0 0 5 5 】

カード I / F 2 1 2 は、カード装填室 1 7 に装填された各種カードとの間で信号の受け渡しを行うインタフェースである。具体的にはメモリカードの画像データの書込みおよび画像データの読出しを行う。

【 0 0 5 6 】

フラッシュ制御回路 2 1 4 は、前述のように、内蔵フラッシュ 5 の発光を制御する回路である。フラッシュ制御回路 2 1 4 は、全体制御部 2 1 1 の制御信号に基づき内蔵フラッシュ 5 の発光の有無、発光量および発光タイミング等を制御し、調光回路 3 0 4 から入力される発光停止信号に基づき内蔵フラッシュ 5 の発光量を制御する。

【 0 0 5 7 】

時計回路 2 1 9 は、撮影日時を管理するするための時計回路である。図示しない別の電源で駆動される。

【 0 0 5 8 】

また、カメラ本体部 2 内にはズームモータ 3 0 7 および A F モータ 3 0 8 を駆動するためのズームモータ駆動回路 2 1 5 および A F モータ駆動回路 2 1 6 が設けられている。これらの回路は、シャッターボタン 8 やその他の上述した各種スイッチ、ボタンである操作部 2 5 0 の操作に応じて機能する。

【 0 0 5 9 】

例えば、シャッターボタン 8 は銀塩フィルムを使用するカメラ（以下銀塩カメラと略称する）で採用されているような半押し状態と押し込んだ状態とが検出可能な 2 段階スイッチになっており、待機状態でシャッターボタン 8 を半押し状態にすると、測距センサ 3 0 6 からの測距情報によって距離情報が全体制御部 2 1 1 へと入力される。そして、全体制御部 2 1 1 の指示によって、A F モータ駆動回路 2 1 6 が A F モータ 3 0 8 を駆動し、合焦位置へズームレンズ 3 0 1 を移動させる。

【 0 0 6 0 】

また、ボタン 2 3 1, 2 3 2 が押されると、これらのボタンからの信号が全体制御部 2 1 1 に送られ、全体制御部 2 1 1 がその信号から得られる設定倍率に応じて指示を行い、ズームモータ駆動回路 2 1 5 がズームモータ 3 0 7 を駆動してズームレンズを移動させ、ズーミングを行ったり、さらには拡大処理部 2 1 1 c により後述する電子ズーム処理を行う。これにより、ライブビュー時または撮影時における実質的な倍率としての実効倍率を設定倍率と一致させる。

【 0 0 6 1 】

以上、カメラ本体部 2 内の各構成について説明したが、全体制御部 2 1 1 は周辺構成とのデータの受け渡しやタイミング制御の他に様々な機能をソフトウェア的に行うものとなっている。

【 0 0 6 2 】

例えば、全体制御部 2 1 1 は露出制御値（シャッタースピード）を設定するため

の輝度判定機能とシャッタースピード設定機能とを備えている。輝度判定機能とは、撮影待機状態において、CCD 303により1/30秒毎に取り込まれ、画像メモリ209に記憶される画像を利用して被写体の明るさを判定するものである。シャッタースピード設定機能とは、輝度判定による被写体の明るさの判定結果に基づいてシャッタースピード（CCD 303の積分時間）を設定するものである。

【0063】

また、全体制御部211は撮影画像の記録処理を行うために、フィルタリング処理機能、記録画像生成機能、さらには、再生画像生成機能を備えている。

【0064】

フィルタリング処理機能とは、デジタルフィルタにより記録すべき画像の高周波成分を補正して輪郭に関する画質の補正を行うものである。

【0065】

記録画像生成機能は、画像メモリ209から画素データを読み出してメモ리카ードに記録すべきサムネイル画像と圧縮画像とを生成する。具体的には、画像メモリ209からラスタ走査方向に走査しつつ、横方向と縦方向の両方向でそれぞれ8画素毎に画素データを読み出し、順次、メモ리카ードに転送することで、サムネイル画像を生成しつつメモ리카ードに記録する。また、メモ리카ードへの圧縮画像データの記録に際して画像メモリ209から全画素データを読み出し、これらの画素データに2次元DCT変換、ハフマン符号化等のJPEG方式による所定の圧縮処理を施してメモ리카ードに記録する。

【0066】

具体的操作としては、撮影モードにおいて、シャッターボタン8により撮影が指示されると、撮影指示後に画像メモリ209に取り込まれた画像のサムネイル画像と設定された圧縮率によりJPEG方式により圧縮された圧縮画像とを生成し、撮影画像に関するタグ情報（コマ番号、露出値、シャッタースピード、圧縮率、撮影日、撮影時のフラッシュのオン／オフのデータ、シーン情報、画像の判定結果等の情報）とともに両画像をメモ리카ードに記憶する。

【0067】

また、再生画像生成機能はメモ리카ードに記録された圧縮画像をデータ伸張し

て再生画像を生成する機能である。具体的操作としては、モード設定スイッチ 1 4 を再生モードに設定すると、メモリカード内のコマ番号の最も大きな画像データが読み出されてデータ伸張され、VRAM 2 1 0 に転送される。これにより、LCD 1 0 にはコマ番号の最も大きな画像、すなわち直近に撮影された画像が表示される。

【0 0 6 8】

なお、図 5 に示すように、デジタルカメラ 1 はメモリカード 9 1 をカード装填室 1 7 に装着して後述する処理を実行する際に、以下に示すような各部の制御を全体制御部 2 1 1 が行うのであるが、通常は、そのような制御を行うための制御プログラムは予め全体制御部 2 1 1 内のフラッシュROMにインストールされている。しかし、それ以外にも、そのような制御プログラムや、その制御プログラムをアップデートするためのアップデートプログラムを記録した記録媒体としてセットアップ用メモリカード 9 2 をカード装填室 1 7 に装着して、そのセットアップ用メモリカード 9 2 から、それら制御プログラムやアップデートプログラムを読み込んでインストールすることもできるものとなっている。

【0 0 6 9】

つぎに、この実施の形態に係るデジタル撮像装置における各種処理について説明する。

【0 0 7 0】

図 8 は電子ズーム処理の様子を示す図である。この実施の形態におけるデジタルカメラ 1 では指定された設定倍率が所定の倍率より大きい倍率、具体的にはズームレンズ 3 0 1 における上限の倍率（ズーム比）である 3. 0 倍より大きい倍率ではズームレンズ 3 0 1 による 3. 0 倍の光学ズームと電子ズームとを併用するものとなっている。以下、電子ズーム処理について説明する。

【0 0 7 1】

まず、ライブビュー時における電子ズーム処理である間引き処理について示す。図 8 に示すように、例えば、2 倍の電子ズームの時には、画像メモリ 2 0 9 内の、 1600×1200 画素の画像データのうち、中央部の 800×600 画素の領域の画像データに対して $1/2$ の間引き処理を施し、 400×300 画素の

画像データとして、VRAM 2 1 0 に格納する。これにより VRAM 2 1 0 に格納された 400×300 画素の画像データは LCD 1 0 に表示される。

【0072】

同様に、ライブビュー時における x 倍の電子ズームの時には、（本実施の形態では、 x は 1 以上 2 以下の数値で、0.1 刻み（これが 1 ステップに相当）の値を取り得る） 1600×1200 画素の画像データ ID 1 のうち、中央部の $\text{Int}(1600/x) \times \text{Int}(1200/x)$ の領域 CA の画像データに対して $\text{Int}(x/4)$ の間引き処理を施し、 400×300 画素の画像データ ID 2 として、VRAM 2 1 0 に格納し、LCD 1 0 に表示する。ただし、 $\text{Int}(a)$ は a の整数部を表わす関数である。

【0073】

このように、ライブビュー時における電子ズームでは、画像メモリ 2 0 9 内の画像データの中央における設定倍率に応じた領域 CA の画像データのみを取出し、LCD 1 0 の画素数に応じて間引いて表示する。

【0074】

つぎに、撮影時における電子ズーム処理について説明する。2 倍の電子ズームによる撮影時には、画像メモリ 2 0 9 内の、 1600×1200 画素の画像データ ID 1 のうち、中央部の 800×600 画素の領域 CA の画像データを 2 倍の線形補間処理を施し、 1600×1200 画素の画像データ ID 3 として、再度画像メモリ 2 0 9 に格納し、前述の圧縮等の処理を行ってメモリカードに記録する。

【0075】

同様に、撮影時における x 倍の電子ズームの時には、 1600×1200 画素の画像データのうち、中央部の $\text{Int}(1600/x) \times \text{Int}(1200/x)$ 画素内部の画像データに対して x 倍の線形補間処理を施し、 1600×1200 画素の画像データとして、再度画像メモリ 2 0 9 に格納し、前述の圧縮等の処理を行ってメモリカードに記録する。

【0076】

このように、撮影時における電子ズームでは、画像メモリ 2 0 9 内の画像デー

タの中央における設定倍率に応じた領域 C A の画像データのみを取出し、補間を行って画素数を元の画像データと同じにして再度画像メモリ 2 0 9 に戻し、その後前述した処理を行った上で、メモリカードに記録している。

【0 0 7 7】

なお、上記間引き処理と補間処理は、画像メモリ 2 0 9 と全体制御部 2 1 1 のワーク RAM 2 1 1 a を使って、全体制御部 2 1 1 の拡大処理部 2 1 1 c で行う。

【0 0 7 8】

以上を踏まえて、以下、この実施の形態に係るデジタルカメラの電源オン時から電源オフ時までの処理について説明する。

【0 0 7 9】

図 9 は、この実施の形態に係るデジタルカメラの電源投入時から電源切断時までの処理手順を示すフローチャートである。この処理では、まず、初期化処理を行う（図 9：ステップ S 1）。

【0 0 8 0】

図 1 0 は初期化処理手順を示すフローチャートである。初期化処理では、まず、その他の初期化処理を行う（図 1 0：ステップ S 1 0 1）。具体的には、ワーク RAM 2 1 1 a、VRAM 2 1 0、画像メモリ 2 0 9 の初期化や、前回電源オフ時の設定倍率（この発明の電源オフ時倍率に相当）が 3. 0 倍より大きい場合に、電子ズームとなるため、強制的に LCD 1 0 をオンにしたり、メインルーチンに示した警告用 LED 制御で、電子ズーム時には警告用 LED 3 1 2 を点灯したりする。なお、前回電源オフ時の設定倍率は前回電源オフ時の実効倍率でもある。

【0 0 8 1】

つぎに、フラッシュ ROM 2 1 1 b に記憶されている前回電源オフ時の設定倍率（実効倍率）を読み出す（図 1 0：ステップ S 1 0 2）。すなわち、この実施の形態では起動時の設定倍率（この発明の起動時倍率に相当）を前回電源オフ時と同じ設定倍率となるようにしており、そのため前回の使用時における後述するステップ S 7 の処理でフラッシュ ROM 2 1 1 b に記憶されていた前回電源オフ

時の設定倍率を読み出すのである。

【0082】

つぎに、前回電源オフ時の設定倍率が3.0倍より大きいかな否かを判定し（図10：ステップS103）、大きければステップS104に進み、そうでなければステップS108に進む。

【0083】

前回電源オフ時の設定倍率が3.0倍より大きい場合には以下のような処理を行う。

【0084】

まず、読み出した前回電源オフ時の設定倍率をセットし、設定倍率に応じた電子ズーム処理を行う（図10：ステップS104）。すなわち、設定倍率を「3.0」で割った倍率で電子ズームを行う。

【0085】

つぎに、ズームモータ307の駆動によりズームレンズ301を3.0倍の位置に移動させる（図10：ステップS105）。すなわち、光学ズームと電子ズームとの協働による実効倍率が設定倍率（3.0倍より大きい）と等しくなるようにする。

【0086】

つぎに、ファインダモータ311の駆動によりファインダズームレンズ310を3.0倍の位置に移動させる（図10：ステップS106）。

【0087】

つぎに、LCD10をオンにする（図10：ステップS107）。これにより、LCD10は前述の間引き処理を行った画像データを表示する。以上で3.0倍より大きい設定倍率が設定された場合の処理を終了する。

【0088】

つぎに、ステップS103における判定で、前回電源オフ時の設定倍率が3.0倍より小さいと判定された場合について説明する。

【0089】

まず、ズームモータ307の駆動によりズームレンズ301を設定倍率に対応

する位置に移動させる（図 1 0 : ステップ S 1 0 8）。

【 0 0 9 0 】

つぎに、ファインダモータ 3 1 1 の駆動によりファインダズームレンズ 3 1 0 を設定倍率に対応する位置に移動させる（図 1 0 : ステップ S 1 0 9）。これで、実効倍率が設定倍率と等しくなる。

【 0 0 9 1 】

つぎに、フラッシュ ROM 2 1 1 b に記憶されている前回電源オフ時の LCD 1 0 のオンオフの状態を読み出す（図 1 0 : ステップ S 1 1 0）。

【 0 0 9 2 】

そして、前回電源オフ時の LCD 1 0 がオフであったか否かを判定し（図 1 0 : ステップ S 1 1 2）、オフであった場合にはステップ S 1 0 7 に進み LCD 1 0 をオンさせ、逆にオンであった場合には初期化処理を終了する。

【 0 0 9 3 】

図 9 の説明に戻る。つぎに、撮影待機時（ライブビュー時）のズーム処理を行う（図 9 : ステップ S 2）。ステップ S 2 では、ボタン 2 3 1 を押すと 1 ステップ、ズーム倍率を減少させ、ボタン 2 3 2 を押すと 1 ステップズーム倍率を増加させる制御を行う。また、設定倍率が 3. 0 倍より大きい場合は電子ズームを行う。

【 0 0 9 4 】

以下、撮影待機時のズーム処理についてより詳細に説明する。図 1 1 は撮影待機時のズーム処理手順を示すフローチャートである。

【 0 0 9 5 】

まず、ボタン 2 3 2 が押されたか否かについて判定を行い（図 1 1 : ステップ S 2 0 1）、押されていればステップ S 2 0 2 に進み、押されていなければステップ S 2 0 8 に進む。

【 0 0 9 6 】

ボタン 2 3 2 が押された場合について説明する。まず、現在の設定倍率が 6. 0 倍か否かについて判定を行い（図 1 1 : ステップ S 2 0 2）、6. 0 倍であれば、これ以上実効倍率を増加できないので、撮影待機時のズーム処理を終了し、

そうでなければステップ S 2 0 3 に進む。

【0 0 9 7】

設定倍率が 6. 0 倍でない場合、つぎに、設定倍率を 1 ステップ増加させる（図 1 1 : ステップ S 2 0 3）。

【0 0 9 8】

つぎに、設定倍率が 3. 0 倍より大きいかな否かについて判定を行い（図 1 1 : ステップ S 2 0 4）、大きければステップ S 2 0 5 に進み、そうでなければステップ S 2 0 7 に進む。

【0 0 9 9】

設定倍率が 3. 0 倍より大きい場合、つぎに、設定倍率に応じてもとの画像に対して間引き処理を行う（図 1 1 : ステップ S 2 0 5）。

【0 1 0 0】

つぎに、LCD 自動表示処理を行う（図 1 1 : ステップ S 2 0 6）。

【0 1 0 1】

例えば、設定倍率が 2. 8 倍であったとすると、ボタン 2 3 2 を 1 回押すと、2. 9 倍の光学ズームになり、さらにもう一回押すと、3. 0 倍の光学ズームになり、さらにもう一回押した段階で、光学ズームの限界を超えるので、3. 0 倍の光学ズームとともに電子ズーム制御を行う。このとき、もし LCD 表示がオフになっておれば、警告を兼ねて、LCD 表示をオンする。この処理を LCD 自動表示制御処理という。以下、その詳細な処理手順について説明する。

【0 1 0 2】

図 1 2 は LCD 自動表示制御の処理を示すフローチャートである。LCD 自動表示制御処理では、設定倍率が 3. 1 倍になった段階で LCD 表示を開始する必要があるため、まず、現在の設定倍率が 3. 1 倍か否かについて判定を行い（図 1 2 : ステップ S 2 0 6 1）、3. 1 倍でない場合には LCD 自動表示制御の処理を終了し、3. 1 倍の場合にはステップ S 2 0 6 2 に進む。

【0 1 0 3】

設定倍率が 3. 1 倍の場合、LCD 1 0 がオフ状態か否かについて判定を行い（図 1 2 : ステップ S 2 0 6 2）、オンであれば LCD 自動表示制御の処理を終

了し、オフであればステップ S 2 0 6 3 に進み、LCD 1 0 をオンにして表示を行う（図 1 2 : ステップ S 2 0 6 3）。

【0 1 0 4】

以上で、LCD 自動表示制御の処理が終了し、図 1 1 のステップ S 2 0 4 における判定において設定倍率が 3. 0 倍より大きいと判定された場合の処理は終了する。

【0 1 0 5】

逆にステップ S 2 0 4 において設定倍率が 3. 0 倍以下であると判定された場合には、ズームモータ 3 0 7 を 1 ステップ、ズームレンズ 3 0 1 がテレ側に移動するように駆動し（図 1 1 : ステップ S 2 0 7）、撮影待機時の処理を終了する。

【0 1 0 6】

つぎに、ステップ S 2 0 1 においてボタン 2 3 2 が押されていないと判定された場合の処理について説明する。

【0 1 0 7】

まず、ボタン 2 3 1 が押されたか否かの判定を行い（図 1 1 : ステップ S 2 0 8）、押されていない場合は、設定倍率の変更がないので、撮影待機時の処理を終了し、押されていればステップ S 2 0 9 に進む。

【0 1 0 8】

ボタン 2 3 1 が押された場合、現在の実効倍率が 1. 0 倍か否かについて判定を行い（図 1 1 : ステップ S 2 0 9）、1. 0 倍である場合には、これ以上実効倍率を下げられないので、撮影待機時の処理を終了し、そうでなければステップ S 2 1 0 に進む。

【0 1 0 9】

現在の設定倍率が 1. 0 倍でない場合、設定倍率を 1 ステップ、減少させる（図 1 1 : ステップ S 2 1 0）。

【0 1 1 0】

つぎに、設定倍率が 3. 0 倍より大きいか否かについて判定を行い（図 1 1 : ステップ S 2 1 1）、大きければステップ S 2 1 2 に進み、そうでなければステ

ップ S 2 1 3 に進む。

【0 1 1 1】

設定倍率が 3. 0 倍より大きい場合、設定倍率 x に応じてもとの画像に対して間引き処理を行う（図 1 1 : ステップ S 2 1 2）。

【0 1 1 2】

逆に設定倍率が 3. 0 倍以下の場合には、ズームモータ 3 0 7 を 1 ステップ、ズームレンズ 3 0 1 がワイド側に移動するように駆動し（図 1 1 : ステップ S 2 1 3）、撮影待機時の処理を終了する。

【0 1 1 3】

図 9 の説明に戻る。

【0 1 1 4】

つぎに、LCD オンオフ制御処理を行う（図 9 : ステップ S 3）。設定倍率が 3. 1 倍以上では常に LCD 表示がオンではなく、ユーザの意志によって LCD 表示を任意にオフさせることが可能である。倍率の如何にかかわらず、LCD ボタン 3 2 1 を押す毎に、LCD 1 0 のオンオフ状態が切り替わる。そのため、電子ズームと分かっていながら、電池の消耗を防止したい場合、あえて、LCD をオフさせることができるようになっている。

【0 1 1 5】

以下、LCD オンオフ制御処理の詳細な処理手順を説明する。図 1 3 は LCD オンオフ制御処理手順を示すフローチャートである。

【0 1 1 6】

まず、LCD ボタン 3 2 1 が押されたか否かについて判定を行い（図 1 3 : ステップ S 3 0 1）、押されていないならば LCD オンオフ制御処理を終了し、押されていればステップ S 3 0 2 に進む。

【0 1 1 7】

LCD ボタン 3 2 1 が押されていた場合、LCD 1 0 がオフ状態か否かについて判定を行い（図 1 3 : ステップ S 3 0 2）、LCD 1 0 がオフであればステップ S 3 0 3 に進み、LCD 1 0 をオンにして表示を行う（図 1 3 : ステップ S 3 0 3）。逆に、LCD 1 0 がオンであれば、LCD 1 0 をオフにする（図 1 3 :

ステップ S 3 0 4)。これで L C D オンオフ制御処理が終了する。

【0 1 1 8】

なお、図 1 1 の撮影待機時のズーム処理および以上の L C D オンオフ制御処理手順から分かるように、ボタン 2 3 1 を押して、逆にテレ側からワイド側に変化させる場合、6. 0 倍から順に 1 ステップずつ倍率を下げていき 3. 1 倍から 3. 0 倍に倍率を減少させても、L C D 表示のオンオフ状態は変化させない。これは、L C D 1 0 でフレーミングを行っている際に、突然、L C D 1 0 をオフするのは違和感が強く、電池切れかと誤解を招いたり操作性が悪くなるためであり、本実施の形態に係るデジタルカメラ 1 ではそのような事態を防止している。

【0 1 1 9】

図 9 の説明に戻る。つぎに、警告用 L E D 制御処理を行う（図 9：ステップ S 4）。電子ズーム時には、光学ファインダ 3 1 で確認可能範囲が実際の撮影範囲と一致しないことを喚起させるために、倍率が 3. 1 倍以上の時には、常に警告用 L E D 3 1 2 を点灯させる。L E D の消費電力は、L C D 1 0 に比べるとわずかであるので、常時点灯させていても問題とはならない。

【0 1 2 0】

以下、警告用 L E D 制御処理の詳細な処理手順を説明する。図 1 4 は警告用 L E D 制御処理手順を示すフローチャートである。

【0 1 2 1】

まず、設定倍率が 3. 1 倍以上か否かについて判定を行い（図 1 4：ステップ S 4 0 1）、設定倍率 3. 1 倍以上であればステップ S 4 0 2 に進み、そうでなければステップ S 4 0 4 に進む。

【0 1 2 2】

設定倍率が 3. 1 倍以上の場合、警告用 L E D 3 1 2 がオフ状態か否かについて判定を行い（図 1 4：ステップ S 4 0 2）、オンであれば警告用 L E D 制御処理を終了し、オフであれば、警告用 L E D 3 1 2 をオンにし（図 1 4：ステップ S 4 0 3）、警告用 L E D 制御処理を終了する。

【0 1 2 3】

同様に、設定倍率が 3. 1 倍未満の場合にも、警告用 L E D 3 1 2 がオフ状態

か否かについて判定を行い（図 1 4：ステップ S 4 0 4）、オフであれば警告用 L E D 制御処理を終了し、オンであれば、警告用 L E D 3 1 2 をオフにし（図 1 4：ステップ S 4 0 5）、警告用 L E D 制御処理を終了する。

【0 1 2 4】

図 9 の説明に戻る。つぎに、その他の処理を行う（図 9：ステップ S 5）。この処理はデジタルカメラにおける基本的処理であり、撮影モードにおける処理、具体的にはシャッターボタン 8 を半押し状態で A E、A F を行い、全押し状態で、必要ならフラッシュ発光、また画像メモリの画像データ（電子ズームなら補間処理後のデータ）を圧縮した後、メモリカード 9 1 に記録する。また、撮影モードにおける処理もステップ S 5 で行われる。

【0 1 2 5】

つぎに、電源スイッチ 2 2 7 が押されたか否かを判定し（図 9：ステップ S 6）、押されていないならばステップ S 2 に戻り、電源スイッチ 2 2 7 が押されるまでステップ S 2～S 5 の処理を繰り返す。そして、電源スイッチ 2 2 7 が押されるとステップ S 7 に進む。

【0 1 2 6】

電源スイッチ 2 2 7 が押されると、次回の起動時に使用するために、現在の設定倍率（実効倍率）をフラッシュROM 2 1 1 b に書き込むとともに、L C D 1 0 の表示（オンオフ）状態をフラッシュROM 2 1 1 b に書き込む（図 9：ステップ S 7）。

【0 1 2 7】

最後に、電源をオフする電源オフ処理を行う（図 9：ステップ S 8）。

【0 1 2 8】

以上で、この実施の形態に係るデジタルカメラにおける処理の説明を終了する。

【0 1 2 9】

以上説明したように、上記実施の形態によれば、電子ズーム手段としての拡大処理部 2 1 1 c により画像補間による電子ズームを行う時に、それ以前の状態に関わらず強制的に電子ファインダとしての L C D 1 0 をオンにするため、L C D

1 0 が拡大処理部 2 1 1 c の間引き処理により電子ズームを含めた実効的な倍率に対応したズーム機能を有するので、そのようなズーム機能を光学ファインダ 3 1 に持たせせなくとも、電子ズームを行う際には実効的な撮像倍率に応じた被写体の像を LCD 1 0 で確認できるので、デジタルカメラのコンパクト性を阻害することなく、被写体を確認し易く、フレーミングが容易となる。また、電子ズームを行わない時には LCD 1 0 をオフにしておくことで省電力のデジタルカメラとすることができる。

【0 1 3 0】

また、電子ズームを行う時に、その旨の警告を電子ズーム警告手段としての警告用 LED 3 1 2 を点灯したり、LCD 1 0 を表示したりするため、電子ズームを行っていることを撮影者が容易に知ることができる。

【0 1 3 1】

また、光学ズーム手段としてのズームレンズ 3 0 1 と電子ズーム手段としての拡大処理部 2 1 1 c との協働による実効的な倍率が光学ファインダ 3 1 が取り得る倍率の範囲外となった時に、具体的には実効倍率が 3. 0 倍より大きくなったとき、その旨の警告を、範囲外警告手段としての警告用 LED 3 1 2 を点灯したり、LCD 1 0 を表示したりすることにより行うため、光学ファインダ 3 1 使用時に、光学ファインダ 3 1 の視野と撮影範囲とが一致しなくなることを示すことができる。

【0 1 3 2】

また、同様に、ズームレンズ 3 0 1 と拡大処理部 2 1 1 c との協働による実効的な倍率が光学ファインダ 3 1 が取り得る倍率の範囲外となった時に、具体的には実効倍率が 3. 0 倍より大きくなったとき、それ以前の状態に関わらず強制的に LCD 1 0 を範囲外制御手段としての全体制御部 2 1 1 がオンにするため、光学ファインダ 3 1 使用時に、光学ファインダ 3 1 の視野と撮影範囲とが一致しなくなるので、LCD 1 0 の表示を参照すべきであることを示すことができる。

【0 1 3 3】

また、デジタルカメラの起動時に、起動時の倍率が光学ファインダ 3 1 が取り得る倍率の範囲外、すなわち実効倍率が 3. 0 倍より大きいと判断した場合に、

強制的にLCD 10を起動時制御手段としての全体制御部211がオンにするため、起動時の倍率が光学ファインダ31の取り得る倍率の範囲外であるときに、光学ファインダ31では視野と撮影範囲とが一致しないことを明らかにできる。

【0134】

また、起動時倍率設定手段としての全体制御部211が、倍率記憶手段としてのフラッシュROM211bに記憶されていた前回電源オフ時の電源オフ時倍率を起動時倍率として設定するため、起動の際に前回電源オフ時の倍率で起動するので、撮影者が改めて前回電源オフ時の倍率を設定する必要がなく、操作性が向上する。

【0135】

また、強制的なLCD 10のオン状態においてLCD 10をオフ可能な操作スイッチとしてLCD 10を備えるため、光学ファインダ31の視野と撮影範囲とが一致しないことを承知の上で、電力消費量の多いLCD 10をオフにすることで、電池の消耗を極力防ぐことができる。

【0136】

さらに、起動時倍率が光学ファインダ31が取り得る倍率の範囲外である場合に、起動時倍率警告手段としての、警告用LED 312を点灯したり、LCD 10を表示することでその旨の警告を行うため、光学ファインダでは視野と撮影範囲とが一致しないことを明らかにできる。

【0137】

<変形例>

上記実施の形態においてデジタルカメラおよび記録媒体の例を示したが、この発明はこれに限定されるものではない。

【0138】

例えば、警告用LED制御処理において、この警告手段としての警告用LED 312に表示させるものとしたが、警告手段は、適宜変更可能である。例えば、スピーカを設け、警告音や音声による警告を行うものとしてもよい。また、図15は警告手段の変形例を示す図である。この警告手段は光学ファインダの光学系内にポロプリズム401を、そのポロプリズム401の上方に透過型LCD 40

2を、さらに、その上方の撮像部3の上面に透明の窓403がそれぞれ設けられた構造となっている。窓403から入射した外光が透過型LCD402を通過してポロプリズム401によって撮影者側に至るようになっている。そして、電子ズーム使用時に透過型LCDに警告文章を表示することにより、撮影者に対して、その旨を警告するというものである。これにより、撮影者は光学ファインダによって被写体と警告文章とを重ねた状態で視認することができ、それにより電子ファインダを使用すべきことに容易に気づかせることができる。

【0139】

また、警告手段を設ける位置も任意である。要は、光学ファインダを覗いているときに視認できれば良いので具体的には警告用LEDをカメラ本体部2の表面に設けるなどとしてもよい。

【0140】

また、上記実施の形態では、光学ズームのみでズームを行う状態から光学ズームと電子ズームとを組み合わせる状態に移行する際に、電子ファインダをオンにするものとしたが、光学ズームを備えず、電子ズームのみでズームを行う装置においても、ズームを行わない状態から電子ズームによるズームを行う状態に移行する際に電子ファインダをオンにする構成も本発明の技術的範囲に属する。

【0141】

また、上記実施の形態では、設定倍率（実効倍率）が光学ファインダの上限倍率（3.0倍）を越えると、警告用LED312を点灯し、LCD10を強制的に表示して警告を行うものとしたが、光学用ファインダに1.0倍ではない所定の下限倍率がある場合、その場合にも警告用LED312を点灯し、LCD10を強制的に表示して警告を行うものとしてもよい。

【0142】

また、上記実施の形態では、光学ズームとしてのズームレンズ301の上限倍率（ズーム比）と光学ファインダ31の上限倍率（ズーム比）とをいずれも3.0倍としたが、必ずしも同じでなくともよく、その場合、例えば光学ズームによる倍率が光学ファインダ31のズーム比を越えた場合には、警告用LED312

を点灯し、電子ファインダとしてのLCD 10による表示を強制的に行うものとするればよい。

【0 1 4 3】

さらに、上記実施の形態では、電子ズームを行う際には必ず光学ズームも行うものとしたが、電子ズームのみを行うモードを備えるものとしてもよく、その場合にも、電子ズームによる倍率が光学ファインダ31のズーム比を越えた場合には電子ファインダとしてのLCD 10による表示を強制的に行うものとするればよい。上記実施の形態における電子ズームでは中央部のトリミングを行った後に画素補間を行っているが、トリミングのみでもかまわない。

【0 1 4 4】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1ないし請求項3の発明によれば、電子ズーム手段により電子ズームを行う時に、電子ファインダのそれ以前のオンオフ状態に関わらず電子ファインダを電子ファインダ制御手段が強制的にオンにするため、電子ファインダに電子ズームを含めた実効的な撮像倍率に対応したズーム機能を持たせることで、そのようなズーム機能を光学ファインダに持たせなくとも、電子ズームを行う際には実効的な撮像倍率に応じた被写体の像を電子ファインダで確認できるので、デジタルカメラのコンパクト性を阻害することなく、被写体を確認し易く、フレーミングが容易となる。また、電子ズームを行わない時には電子ファインダをオフにしておくことで省電力のデジタルカメラとすることができる。

【0 1 4 5】

また、特に請求項2の発明によれば、電子ズーム手段により電子ズームを行う時に、その旨の警告を電子ズーム警告手段が行うため、電子ズームを行っていることを撮影者が容易に知ることができる。

【0 1 4 6】

また、特に請求項4の発明によれば、光学ズーム手段および電子ズーム手段の何れか一方または協働による実効的な倍率が光学ファインダが取り得る倍率の範囲外となった時に、その旨の警告を範囲外警告手段が行うため、光学ファインダ

使用時に、視野と撮影範囲とが一致しなくなることを示すことができる。

【0 1 4 7】

また、請求項 5 および請求項 6 の発明によれば、光学ズーム手段および電子ズーム手段の何れか一方または協働による実効的な倍率が、光学ファインダが取得する倍率の範囲外となった時に、電子ファインダのそれ以前のオンオフ状態に関わらず電子ファインダを範囲外制御手段が強制的にオンにするため、光学ファインダ使用時に、視野と撮影範囲とが一致しなくなるので、電子ファインダを参照すべきであることを示すことができる。

【0 1 4 8】

また、特に請求項 6 の発明によれば、実効的な倍率が光学ファインダが取得する倍率の範囲内となった場合であっても、電子ファインダのそれ以前のオンオフ状態を保持するため、電子ファインダでフレーミングを行っている際に、突然、電子ファインダをオフするのは違和感が強く、電池切れかと誤解を招いたり操作性が悪くなるが、そのような事態を防止できる。

【0 1 4 9】

また、請求項 7 および請求項 8 の発明によれば、デジタルカメラの起動時に、起動時倍率が光学ファインダが取得する倍率の範囲外であると判断した場合に、電子ファインダを起動時制御手段が強制的にオンにするため、起動時の倍率が光学ファインダの取得する倍率の範囲外であるときに、光学ファインダでは視野と撮影範囲とが一致しないことを明らかにできる。

【0 1 5 0】

また、特に請求項 8 の発明によれば、起動時倍率設定手段が、倍率記憶手段に記憶されていた前回電源オフ時の電源オフ時倍率を起動時倍率として設定するため、起動の際に前回電源オフ時の倍率で起動するので、撮影者が改めて前回電源オフ時の倍率を設定する必要がなく、操作性が向上する。

【0 1 5 1】

また、特に請求項 9 の発明によれば、強制的な電子ファインダのオン状態において電子ファインダをオフ可能な操作スイッチを備えるため、光学ファインダの視野と撮影範囲とが一致しないことを承知の上で、電力消費量の多い電子ファイン

ンダをオフにすることで、電池の消耗を極力防ぐことができる。

【0 1 5 2】

また、特に請求項 1 0 の発明によれば、起動時倍率が光学ファインダが取り得る倍率の範囲外である場合に、起動時倍率警告手段がその旨の警告を行うため、光学ファインダでは視野と撮影範囲とが一致しないことを明らかにできる。

【0 1 5 3】

さらに、請求項 1 1 の発明によれば、デジタルカメラによって請求項 1 の各手段の機能を実現するプログラムを記録しているため、そのようなプログラムをデジタルカメラにより読み取って実行させることにより請求項 1 の発明と同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の一実施の形態であるデジタルカメラの正面図である。

【図 2】

この発明の一実施の形態であるデジタルカメラの背面図である。

【図 3】

この発明の一実施の形態であるデジタルカメラの側面図である。

【図 4】

この発明の一実施の形態であるデジタルカメラの底面図である。

【図 5】

この発明の一実施の形態であるデジタルカメラの内部構成を示すブロック図である。

【図 6】

光学ファインダの内部構成を示す図である。

【図 7】

画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図 8】

電子ズーム処理の様子を示す図である。

【図 9】

電源投入時から電源切断時までの処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 0】

初期化処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 1】

撮影待機時のズーム処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 2】

L C D 自動表示制御の処理を示すフローチャートである。

【図 1 3】

L C D オンオフ制御処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 4】

警告用 L E D 制御処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 5】

警告手段の変形例を示す図である。

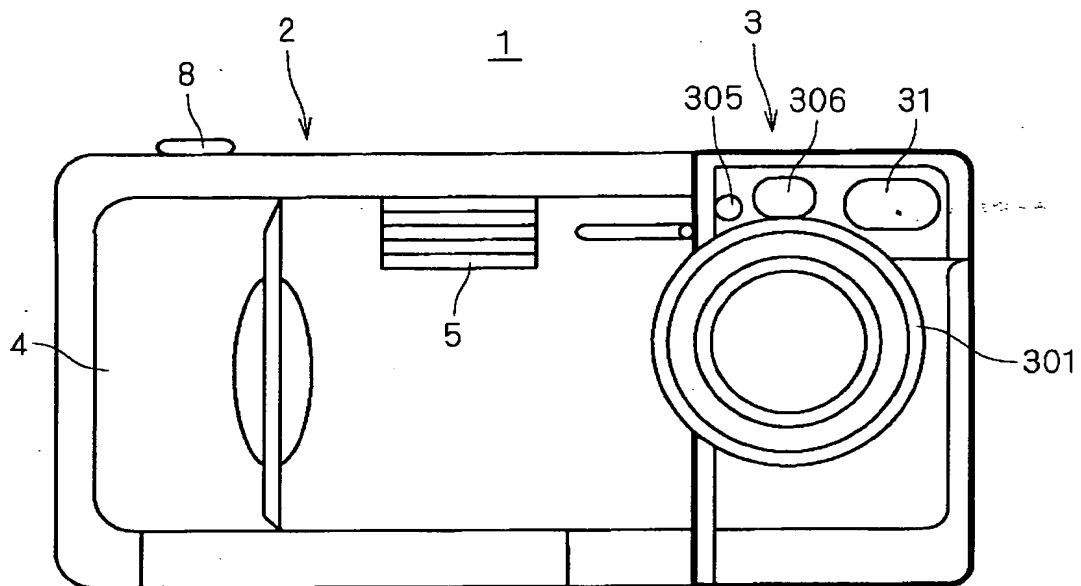
【符号の説明】

- 1 デジタルカメラ
- 1 0 L C D (電子ズーム警告手段、範囲外警告手段、起動時倍率警告手段)
- 3 1 光学ファインダ
- 9 1 メモリカード
- 9 2 セットアップ用メモリカード (記録媒体)
- 2 0 9 画像メモリ
- 2 1 0 V R A M
- 2 1 1 全体制御部 (切換手段、電子ファインダ制御手段、範囲外制御手段、起動時制御手段、起動時倍率設定手段)
- 2 1 1 b フラッシュ R O M (倍率記憶手段)
- 2 1 1 c 拡大処理部 (電子ズーム手段)
- 2 1 5 ズームモータ駆動回路
- 2 2 7 電源スイッチ

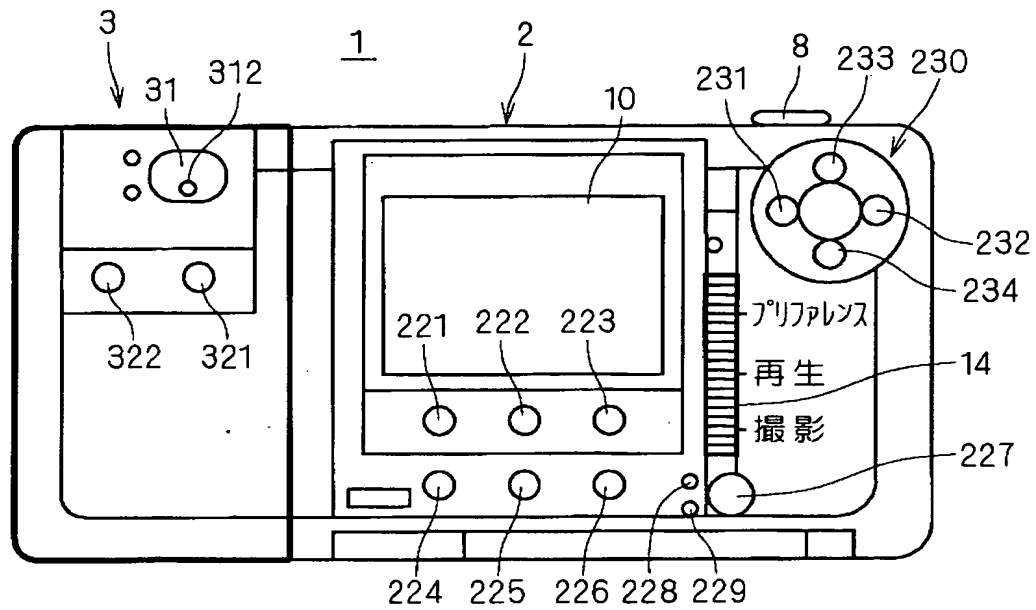
- 2 3 6 電源電池
- 3 0 1 ズームレンズ（光学ズーム手段）
- 3 2 1 L C D ボタン（操作スイッチ）
- 3 1 2 警告用 L E D（電子ズーム警告手段、範囲外警告手段、起動時倍率警告手段）

【書類名】 図面

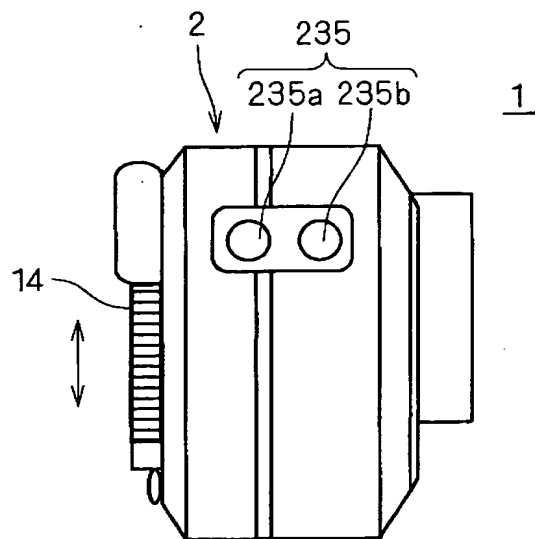
【図 1】



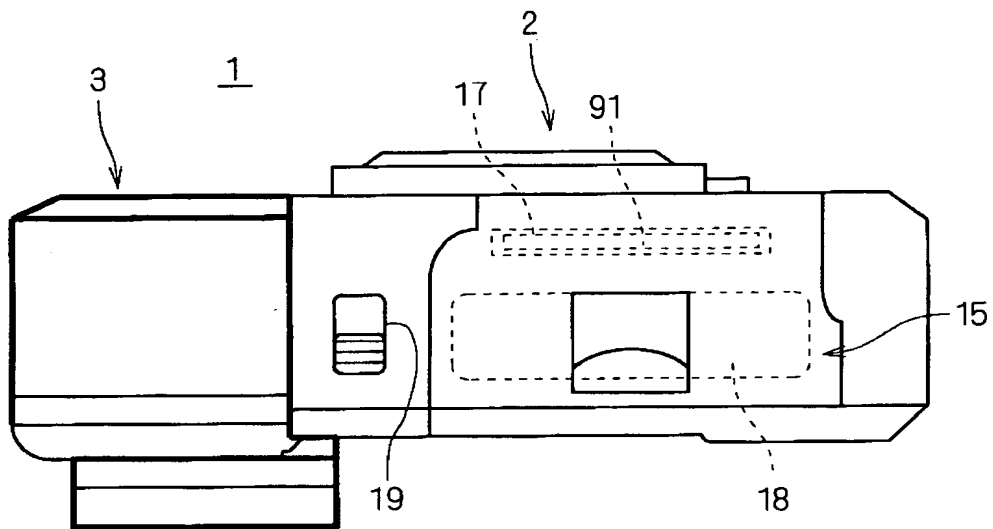
【図 2】



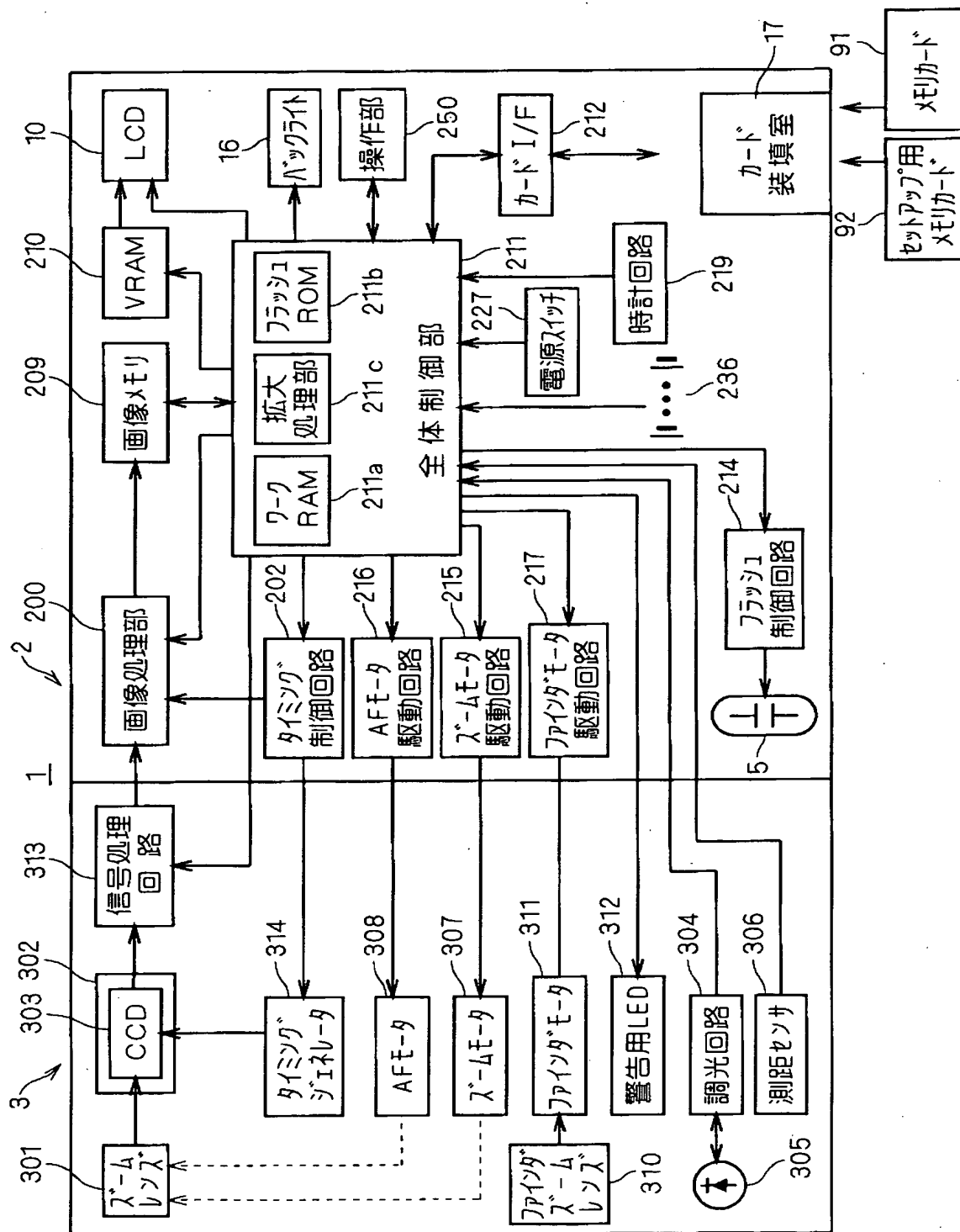
【図 3】



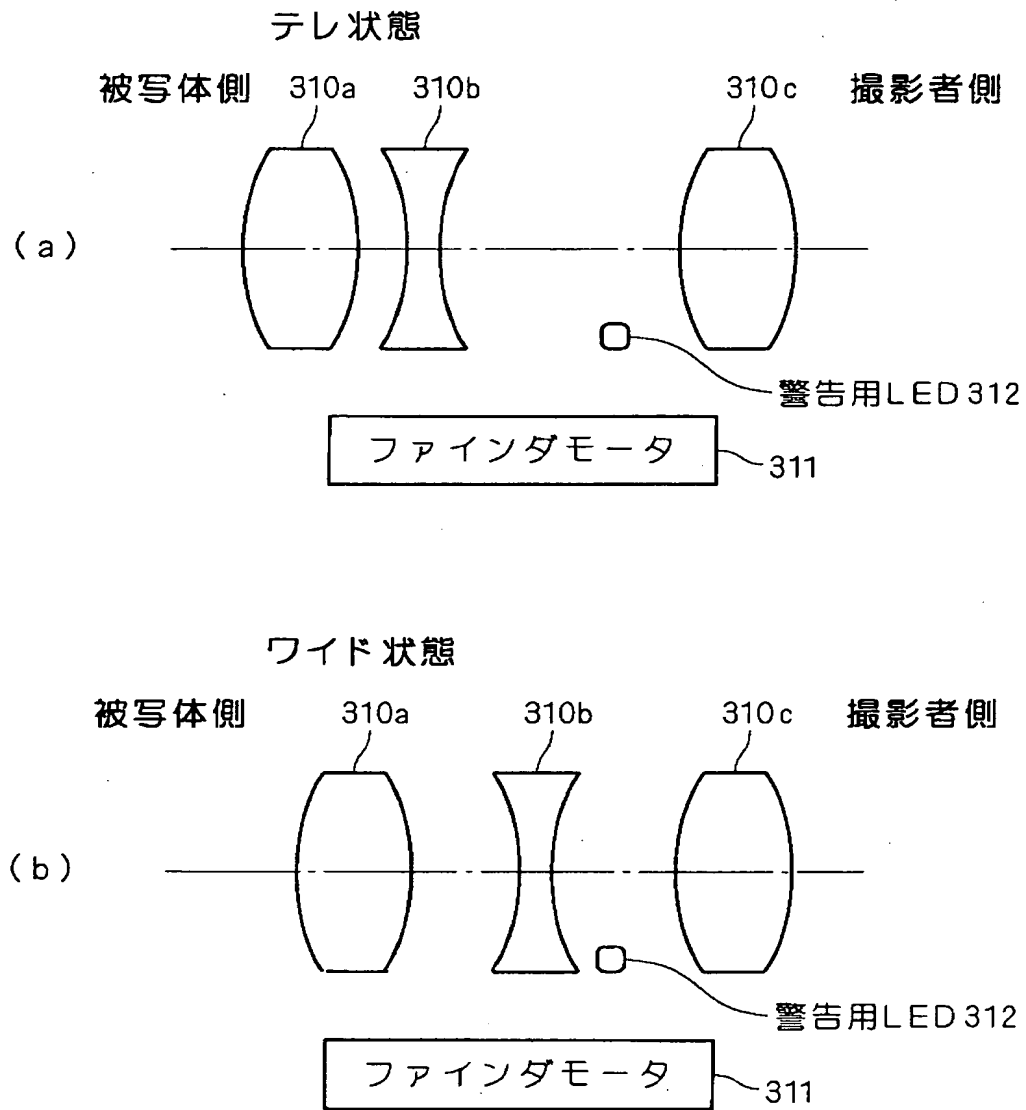
【図 4】



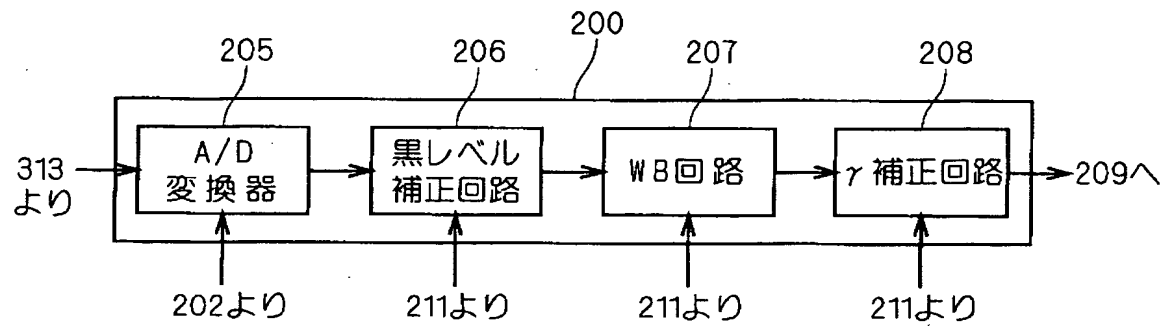
【図 5】



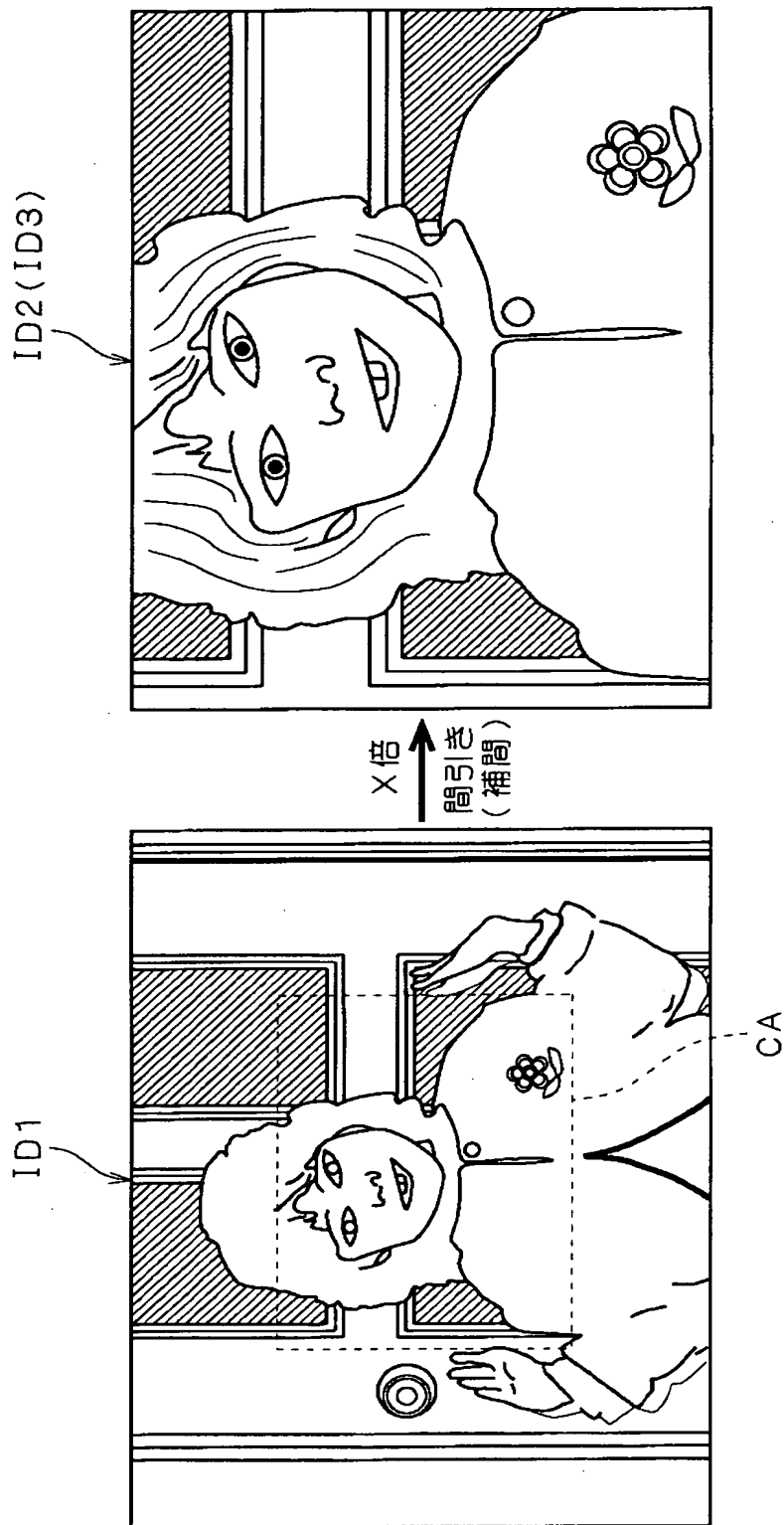
【図 6】



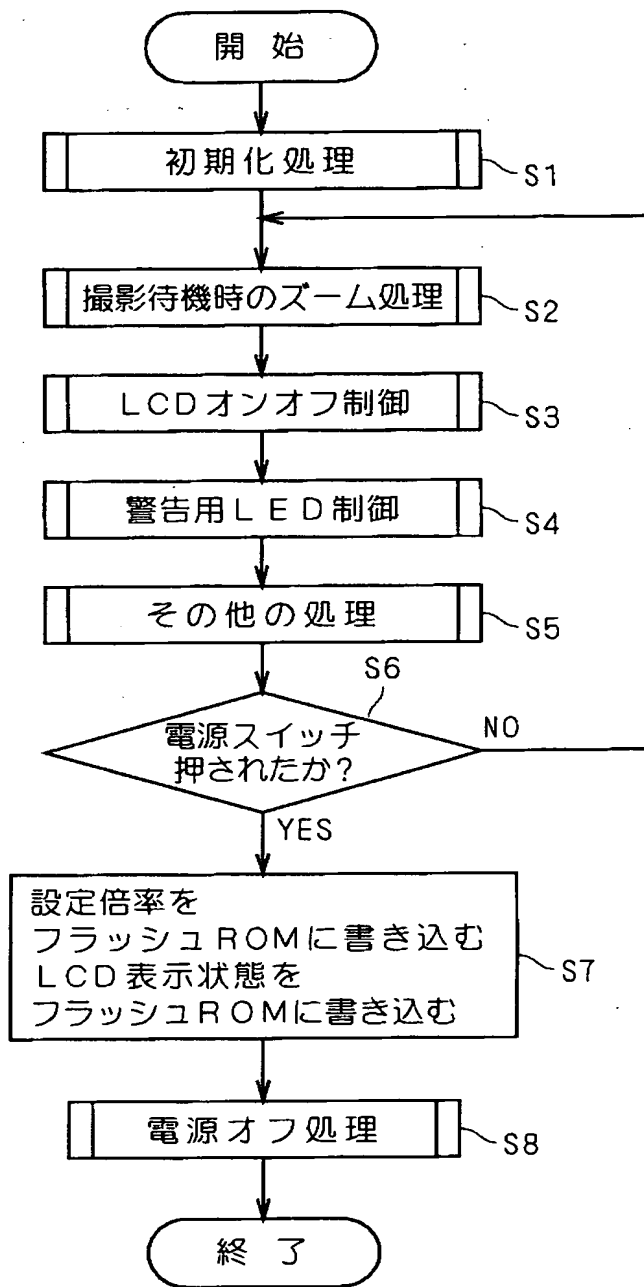
【図 7】



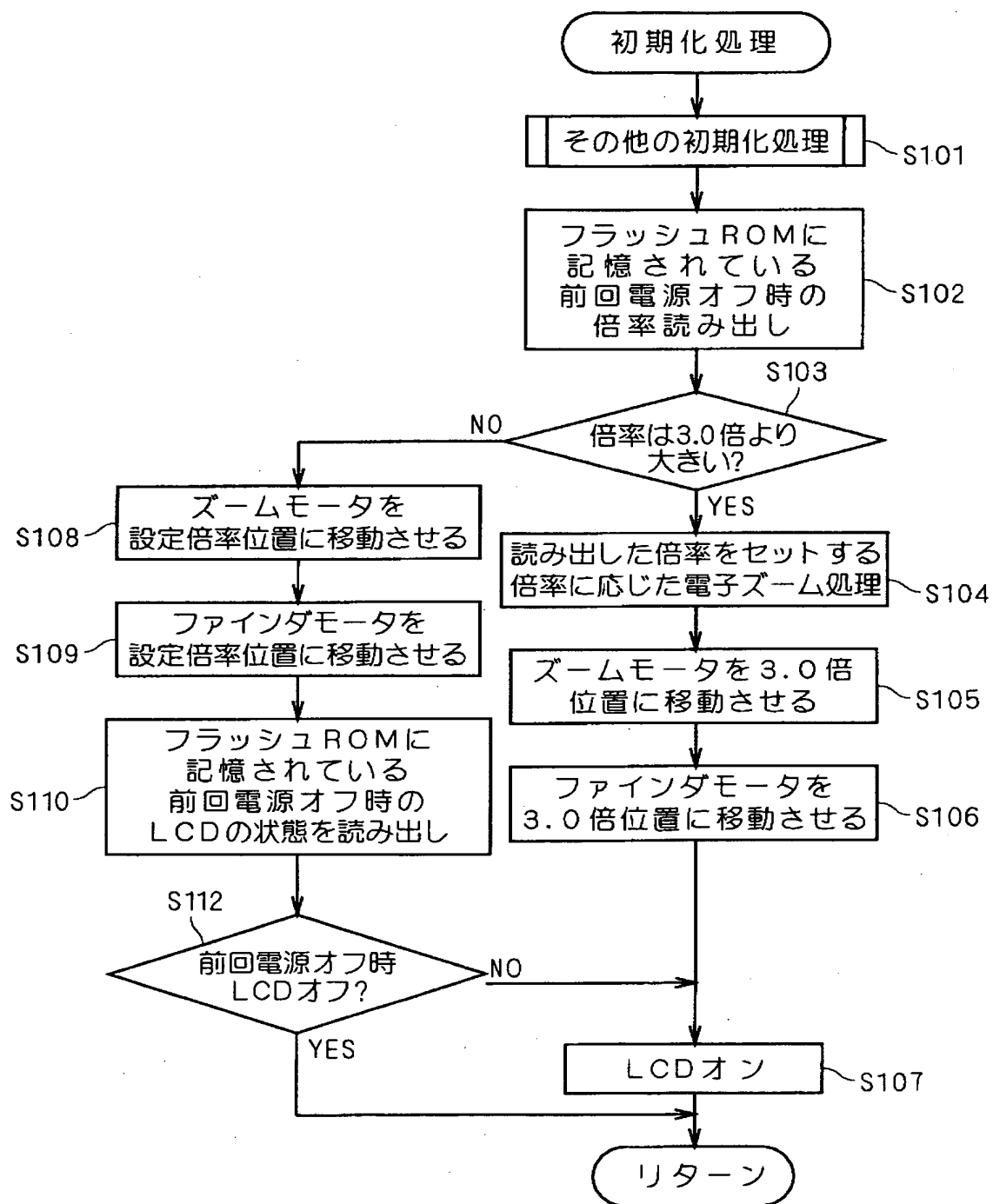
【図 8】



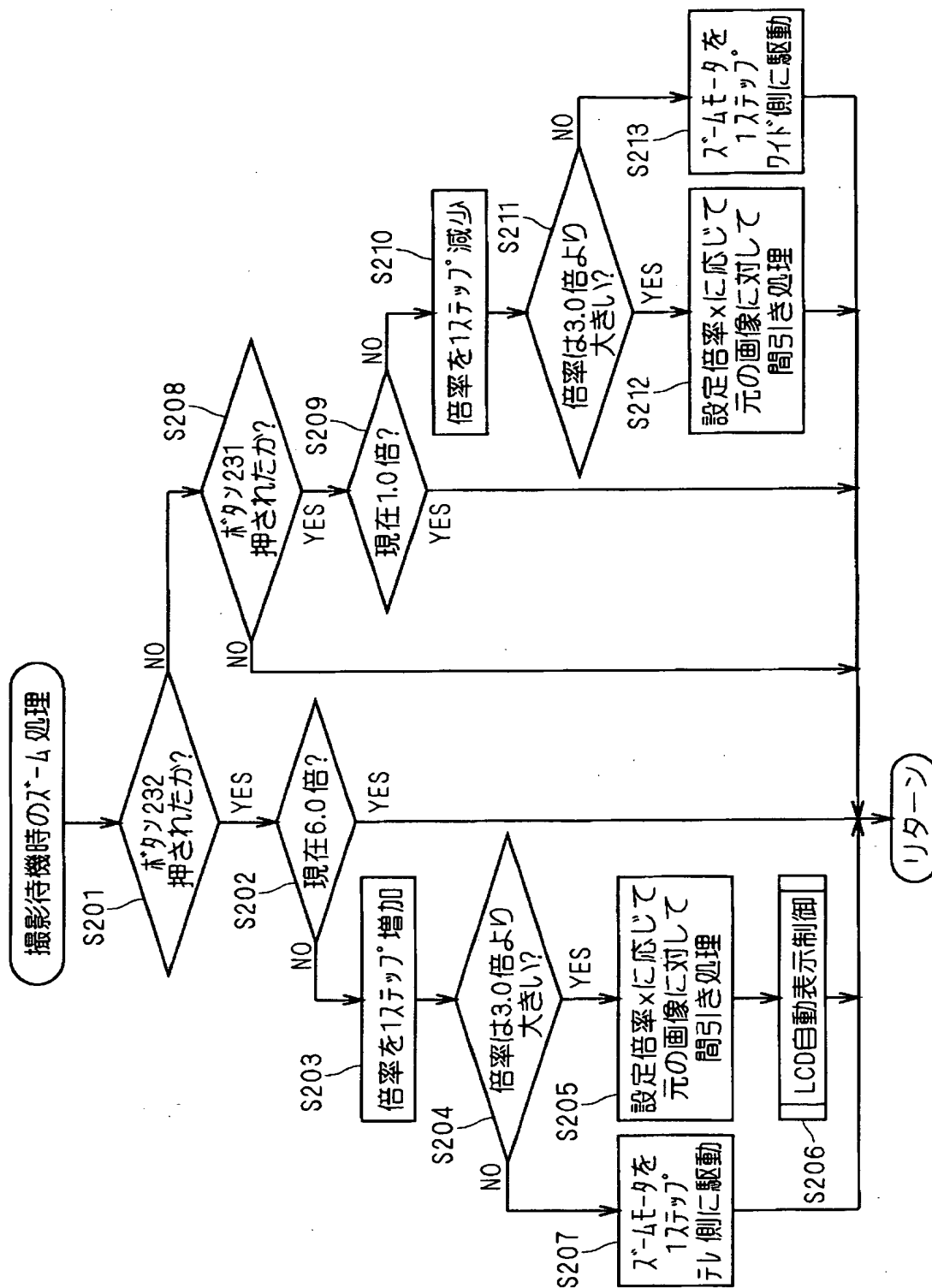
【図 9】



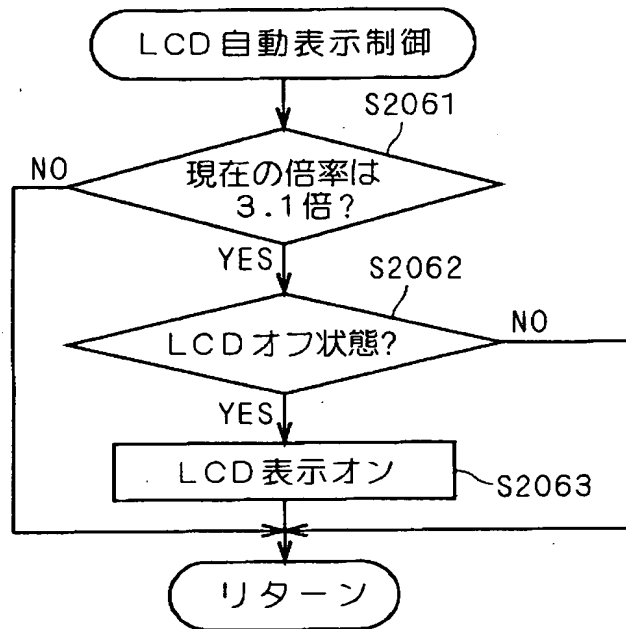
【図 1 0】



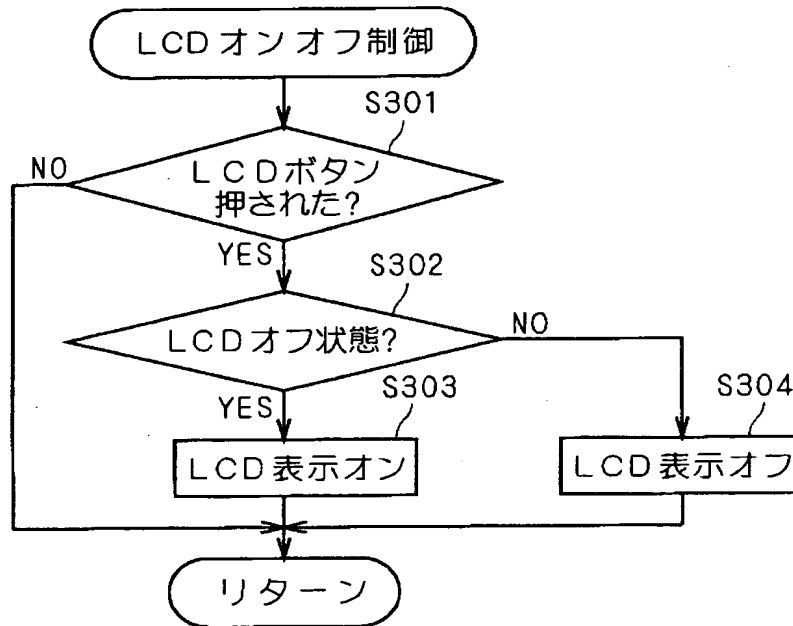
【図 1 1】



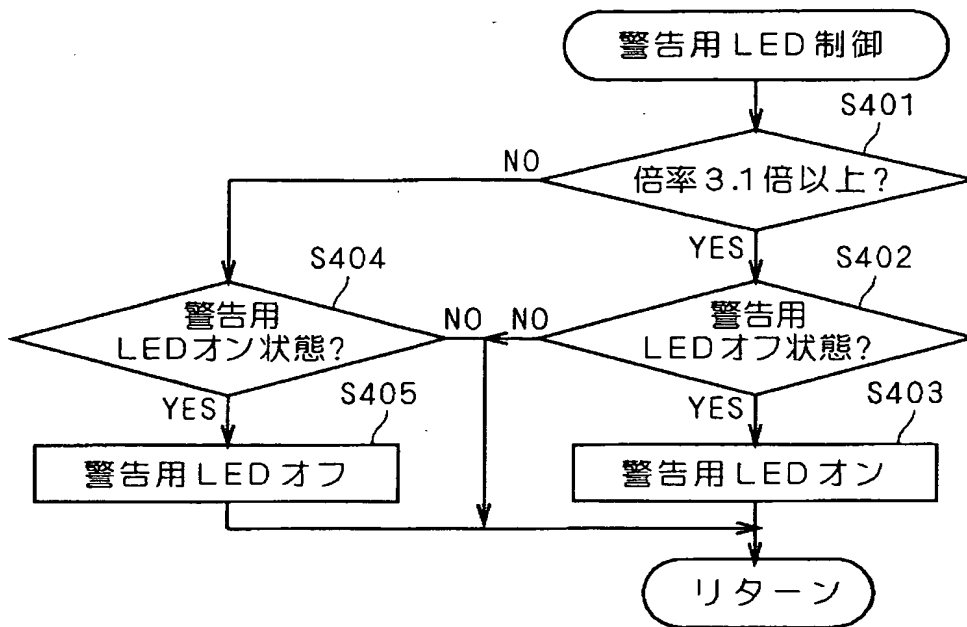
【図 1 2】



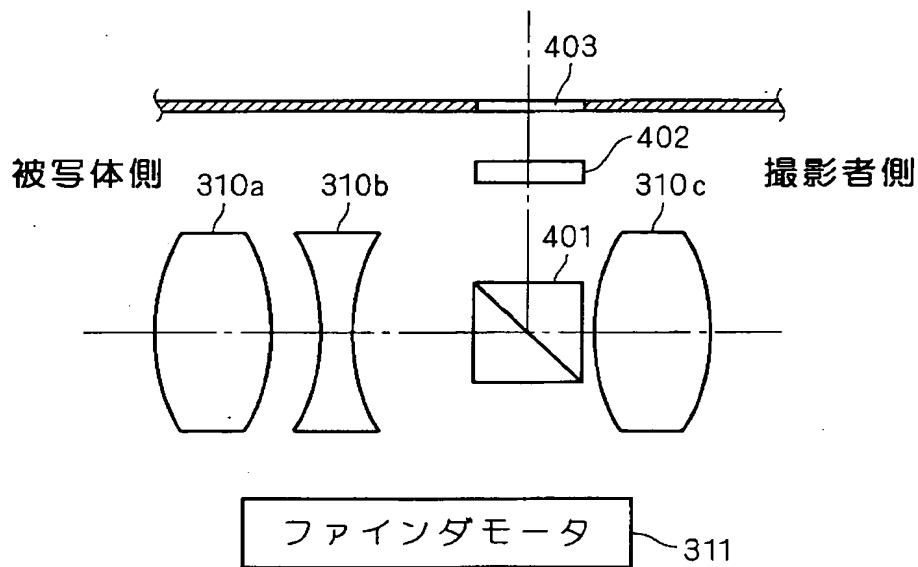
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 デジタルカメラのコンパクト性を阻害することなく、被写体が確認し易く、フレーミングを容易にする。

【解決手段】 倍率を1ステップ増加させ（ステップS 2 0 3）た時の倍率が光学ファインダの倍率の上限である3. 0倍より大きいかな否かを判定し（ステップS 2 0 4）、大きいと判断されると、元の画像に対して間引き処理を行って（ステップS 2 0 5）、自動的にLCDをオンして、その画像を表示させる（ステップS 2 0 6）。すなわち、電子ズームを行う際には実効的な撮像倍率に応じた被写体の像をLCD 1 0で確認でき、大きな光学ファインダを備えなくてもよいのでデジタルカメラのコンパクト性を阻害することなく、被写体が確認し易く、フレーミングが容易となる。

【選択図】 図 1 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 0 7 9]

1. 変更年月日 1 9 9 4 年 7 月 2 0 日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中心区安土町二丁目 3 番 1 3 号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社